



## Merkblatt

82004:2024-03

# Verfahrensweise bei Blitz- und Überspannungsschäden an Gefahrenmeldeanlagen

## 1. Einleitung

Sicherheitstechnische Einrichtungen und Anlagen müssen jederzeit die ihnen übertragenen Funktionen erfüllen und Personen, Tiere und Sachwerte vor Schäden schützen. Bei durch Gewittern ausgelösten Einkopplungen können diese elektrischen und elektronischen Einrichtungen in erheblichem Maße geschädigt oder gestört werden. Die Bedrohung elektrischer Anlagen und Systeme durch atmosphärische Entladungen erreicht in den Sommermonaten ihren Höhepunkt. Neben Blitzentladungen sind auch Schalthandlungen und elektrostatische Entladungen Entstehungsursachen für Überspannungen. Sie koppeln induktiv, kapazitiv oder galvanisch in die elektrischen Leitungen für Stromversorgung und Datenübertragungseinrichtungen ein.

Im Allgemeinen zeigen die Schadensbilder sichtbar zerstörte Leitungen und Platinen, geschädigte elektronische Bauteile oder Schaltgeräte, bis hin zu deutlichen mechanischen Zerstörungen der Gebäudeinstallation.

Jedoch treten nicht alle Auswirkungen einer Schädigung sofort ein, sondern können zeitversetzt auftreten. Weder Hersteller noch Errichter oder Betreiber können Langzeitschäden und die damit einhergehenden Folgen abschätzen. Neben den Aufwendungen für die Wiederbeschaffung und Instandsetzung können zusätzliche Kosten aufgrund von Falschmeldungen entstehen.

Dieses Merkblatt soll aufzeigen, welche wesentlichen Einflussfaktoren bei Schäden durch Blitz und Überspannungen relevant sind und welche konkreten Handlungsoptionen sich im Schadenfall für den Errichter, den Betreiber sowie weitere Beteiligte anbieten.

## 2. Begriffsbestimmung Blitz- bzw. Überspannungsschutz<sup>1</sup>

### 2.1 Äußerer Blitzschutz

Der äußere Blitzschutz wird durch bauliche Maßnahmen in Form von Fangeinrichtungen, Ableiteinrichtung (Blitzableiter) und Erdungsanlage gebildet. Er bewahrt bauliche Anlagen nur vor mechanischer Zerstörung und Brand. Er verhindert jedoch nicht, dass das vom Blitz getroffene Gebäude in seinem elektrischen Potenzial – je nach Stromstärke des Blitzes und Wert des Stoßerdungswiderstandes der Erdungsanlage – um einige 10 bis einige 100 KV gegenüber der Umgebung angehoben wird.

Diese Potenzialdifferenzen übersteigen die Isolationsfestigkeit von Niederspannungsverbraucheranlagen um ein Vielfaches. Deren völlige Zerstörung ist oft die Folge.

### 2.2 Innerer Blitzschutz

Der innere Blitzschutz dagegen wird durch verschiedenartige Schutzelemente realisiert. Gemäß DIN EN 61643-11 lassen sich Überspannungsschutzgeräte (SPD, engl. Surge Protection Device) in drei Kategorien einteilen. SPD Typ 1 (sog. Grobschutz) stellen Blitzstrom-Ableiter am Gebäudeeintritt dar und sind für den

<sup>1</sup> Grundlegende und weiterführende Informationen zum Themenfeld Blitz- und Überspannungsschutz finden sich zudem im ebenfalls von BHE, ZVEI und VdS veröffentlichten Merkblatt „Blitz- und Überspannungsschutz für Gefahrenmeldeanlagen“.

Blitzschutzpotentialausgleich nötig. SPD Typ 2 (sog. Mittelschutz) sind Überspannungs-Ableiter und meist in den nachgelagerten Unterverteilungen installiert. SPD Typ 3 (sog. Feinschutz) sind Endgeräteschutz-Ableiter, die unmittelbar an der zu schützenden Anlage oder auf Steckdosenebene eingesetzt werden.

Kombi-Ableiter verbinden die technischen Funktionen von SPD's Typ 1 + 2 + 3, können platzsparend eingesetzt werden und bieten wirtschaftliche Vorteile.

Im Rahmen eines effizienten Überspannungsschutzkonzeptes müssen alle Schnittstellen eines Gerätes bzw. einer komplexen Anlage erfasst werden. In diesem Fall sind mit dem Begriff "Schnittstellen" sämtliche leitungsgebundenen Übergabepunkte, also auch die der Stromversorgung gemeint. Dementsprechend sind, wie mit dem wirkungsvollen Schutzkreis dargestellt, vor jedem dieser Übergabepunkte Überspannungsschutzgeräte zu installieren.

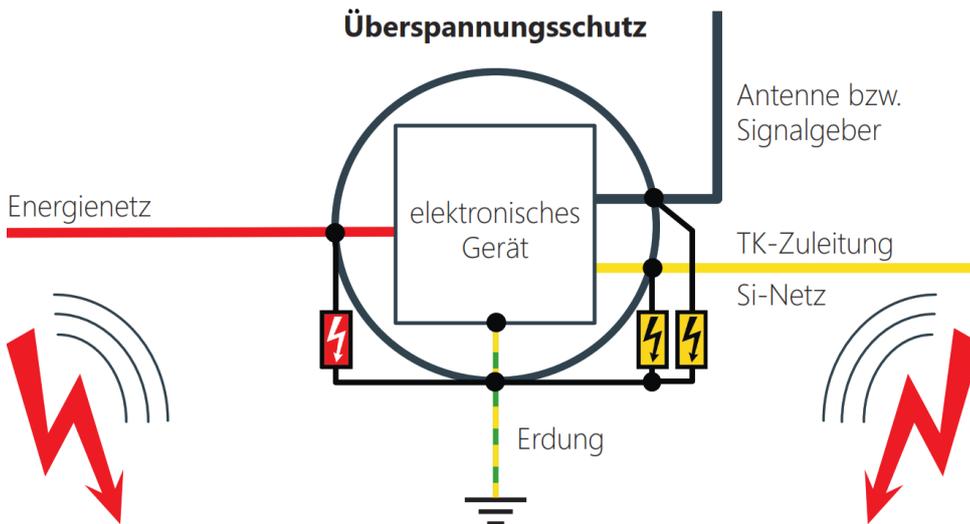


Abbildung 1: Schema eines wirkungsvollen Schutzkreises  
Bildquelle: DEHN SE

## 2.3 Potenzialausgleich

Der Potenzialausgleich ist die elektrisch leitende Verbindung, die Körper (Gehäuse) elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potenzial bringt.

In den Potenzialausgleich ist mit einbezogen:

- der Schutzleiter der elektrischen Anlage
- die Erdungsanlage
- alle Ableitungen der Überspannungs-Schutzeinrichtungen der energie- und informationstechnischen Netze
- die Schirme von Leitungen und Kabel
- die metallene Gebäudekonstruktion, Gas-, Wasser- und die Heizungsanlagen
- die äußere Blitzschutzanlage

## 2.4 Was sind Überspannungen?

Überspannungen sind kurzzeitige Spannungsimpulse – sogenannte Transienten – die nur für Sekundenbruchteile auftreten. Sie erreichen Spannungswerte von mehreren 10.000 Volt.

Ursachen dieser Überspannungen sind:

- direkte Blitzeinschläge
- indirekte Blitzeinschläge in bis zu einigen Kilometern Entfernung
- Schalthandlungen im Energienetz
- Störungen durch hausinterne Schaltvorgänge
- Störungen durch elektrostatische Entladungen

## 3. Schäden durch Blitz bzw. Überspannungen

### 3.1 Plausibilitätsbetrachtung mittels Blitzschadensauskunft

Eine pauschale oder verallgemeinerte Aussage hinsichtlich eines Schadens durch Blitz- bzw. Überspannungseinwirkung oder eine allgemeingültige Formel zur Ermittlung dieses Schadens kann nicht zur Verfügung gestellt werden. Unberücksichtigt bleiben Fälle, bei denen die Schäden an den elektronischen Komponenten direkt ersichtlich sind.

Wesentliche Einflussfaktoren für einen Blitz- bzw. Überspannungsschaden sind:

- a) Blitzart
  - a. Wolke - Erde
  - b. Wolke - Wolke
- b) Blitzstärke (kA)
- c) Entfernung (km) des Blitzereignisses zum Schadenort
- d) Bebauungstyp, u.a.
  - a. innerstädtische Lage
  - b. Randlage
  - c. freie exponierte Lagen (z.B. einzelne landwirtschaftliche Gebäude)
  - d. besondere Risiken (z.B. benachbarte Windkraftanlagen)

Generell wird empfohlen die Schadenplausibilität durch eine Blitzschadensauskunft feststellen zu lassen. In der genannten Blitzschadensauskunft werden die vorgenannten Einflussfaktoren und weitere Parameter ergänzt.

### 3.2 Beispiele für Montagefehler und Überspannungsschäden

Um das Risiko von Schäden durch Blitzeinschläge und Überspannungen zu verringern, ist die ordnungsgemäße Installation eines Überspannungsschutzes von großer Bedeutung. Dies verdeutlichen auch die nachfolgenden beiden Beispiele.

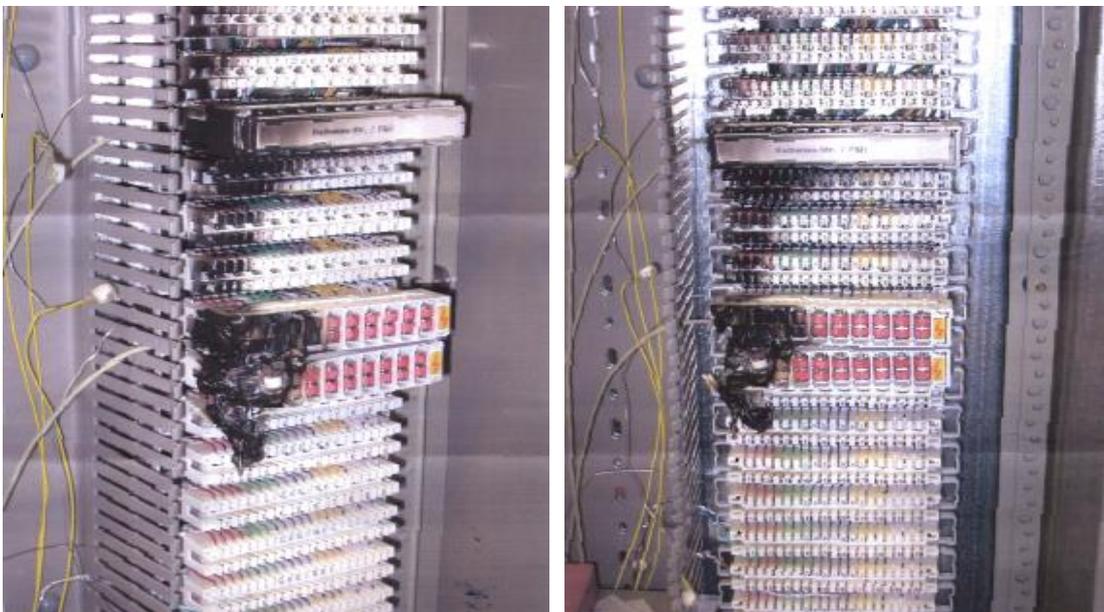


Abbildung 2: Bildquelle: Sachverständigen- und Planungsbüro Sascha Puppel GmbH

Zu sehen sind LSA-Verteilerleisten mit Überspannungsschutz. Durch die fehlerhafte Ausführung der Schutzeinrichtung (fehlender Potenzialausgleich) ist es hier aufgrund eines Blitzeinschlags zur Isolationsüberschreitung und zum Brand gekommen.

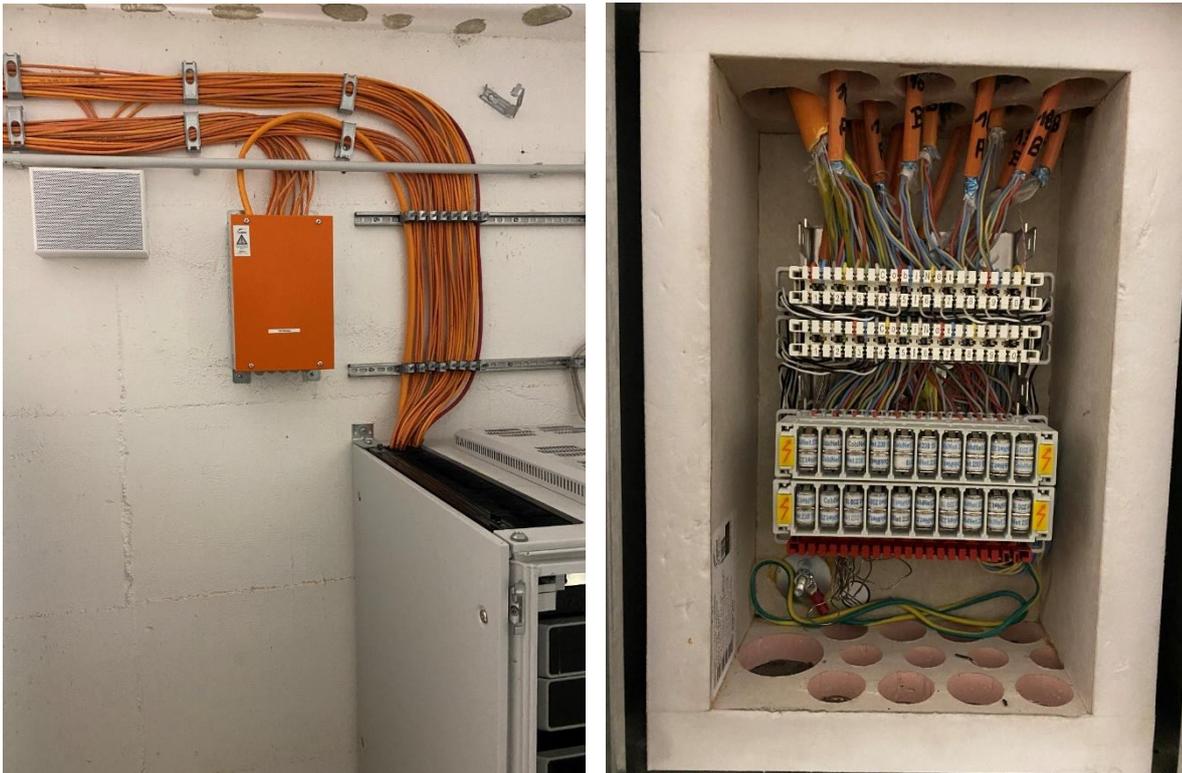


Abbildung 3: Bildquelle: Sachverständigen- und Planungsbüro Sascha Puppel GmbH

Zu sehen ist ein Brandschutzverteiler mit LSA-Überspannungsschutzelementen.

Links: Außenansicht eines Brandschutzverteilers. Fehlerhafte Leitungsführung von im Sinne des Überspannungsschutzes geschützten und ungeschützten Leitungen in denselben Sammelhaltern. Die Leitungsführung muss hier getrennt verlaufen, empfohlener Abstand mindestens 1 Meter.

Rechts: Innenansicht eines Brandschutzverteilers. Fehlende Trennung von geschützten und ungeschützten Leitungen im Verteiler. Empfohlen wird die ungeschützten Leitungen von unten (da dort in diesem Fall auch der Potenzialausgleich liegt) und das Stammkabel in Richtung der Sprachalarmzentrale (SAZ) von oben einzuführen. Zudem fehlt eine Trennung zwischen Betriebserde und Potenzialausgleich (Schutzerde) und der Anschluss des Potenzialausgleichs des Verteilers an das Potenzialausgleichssystem. Im Falle eines Blitzeinschlags ist davon auszugehen, dass sich die Folgen bis in die SAZ fortsetzen können, da der Überspannungsschutz unwirksam ist.

## 4. Rechtliche Aspekte

Neben den technischen und normativen Aspekten sind zudem die nachstehend genannten rechtlichen Aspekte im Hinblick auf Haftungsfragen zu beachten.

### Produkthersteller

Haftung aus Liefervertrag und Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)

- JA, für neu gelieferte Teile.
- NEIN, für die Funktion der evtl. in Mitleidenschaft gezogenen, nicht getauschten Teile.
- NEIN, für die fehlerhafte Montage der Produkte (z. B. fehlender oder falsch montierter Überspannungsschutz).

### Planer

Haftung des anlagentechnischen Fachplaners für mangelnden Hinweis an Auftraggeber auf notwendige und wirtschaftlich angemessene Blitzschutzmaßnahmen, ebenso für unterlassenen oder fehlerhaften Vorschlag. Begründet sich aus dem Planungsvertrag, bei dem es sich um einen Werkvertrag handelt.

<u>Errichter / Instandhalter</u>	<p>Haftung aus Werkvertrag für die eigene Leistung an der Errichtung und/oder Instandsetzung der Gefahrenmeldeanlage (GMA)</p> <p>Haftung für mangelnden Hinweis an Auftraggeber auf notwendige und wirtschaftlich angemessene Blitzschutzmaßnahmen, ebenso für unterlassenen oder fehlerhaften Vorschlag (z.B. bei späteren Ergänzungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JA, im Rahmen der durchgeführten Prüfung(en).</li> <li>• NEIN, für die Funktion von Produkten und Komponenten, deren Austausch aus dem Werkvertrag ausgeschlossen wurde (Hinweispflicht).</li> </ul>
<u>Eigentümer / Betreiber</u>	<p>Haftung für mangelhaften Brandschutz im Gebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JA, wenn infolge Blitzeinwirkung unsicher gewordene GMA nicht unverzüglich fachgerecht repariert und das gesetzlich und / oder vertraglich zu gewährleistende Schutzziel nicht mehr erreicht wird.</li> </ul>

## 5. Handlungsleitfaden

Die Spätfolgen einer Überspannungseinwirkung auf GMA lassen sich physikalisch niemals mit der für sicherheitstechnische Anlagen notwendigen Zuverlässigkeit einschätzen und absehen.

Aus fachlicher Sicht wird empfohlen eine zuverlässige Blitzschadenauskunft und eine damit verbundene Plausibilitätsprüfung durchzuführen.

Wurde nach einem entfernten oder nahen Blitzschlag Anlageteile beschädigt, ein Falschalarm oder eine Störungsmeldung ohne erkennbaren Grund ausgelöst, wird folgende weitere Vorgehensweise empfohlen. Direkt durch Blitzeinwirkung beschädigte Anlageteile sollten ausgetauscht werden.

Grundsätzlich sollte eine vollständige Funktionsprüfung, mindestens nach Herstellerangaben, durchgeführt werden. Nach erfolgreicher Funktionsprüfung verbleibt die GMA für einen Zeitraum von drei Monaten weiter im normalen Betrieb. Werden innerhalb dieser Zeit keine weiteren Meldungen ohne erkennbaren Grund generiert, kann argumentiert werden, dass es zu keinem Blitz-/Überspannungsschaden in den verbleibenden Anlagenteilen gekommen ist.

Zeigt die GMA innerhalb dieser Zeit nachweisbar Meldungen unbekannter Herkunft (Nachweis über Betriebsbuch und/oder Ereignisspeicher erforderlich), so kommt ein (ggf. Teil-)Austausch der Anlagenteile in Frage.

Beispiel BMA nach DIN 14675-1 (Auszug):

*„Die BMA muss spätestens 72 h nach Kenntnis des Störungszustandes in den Sollzustand versetzt sein (...). Bei Ereignissen, bei denen der überwiegende Teil der Anlage beschädigt wurde, kann von dieser Festlegung abgewichen werden. Die Aktivierung der Ersatzmaßnahmen im Störfall ist unverzüglich zwischen Betreiber und Instandhalter abzustimmen und einzuleiten.“*

Um die Verhältnismäßigkeit der Mittel gegenüber einem pauschalen Austausch einer möglicherweise völlig intakten Anlage zu wahren, sollte hier von allen Beteiligten das mögliche Risiko eines Falschalms getragen werden.

## Prüfung und ggf. Ergänzung von Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen

Grundsätzlich hat der Instandhalter / Errichter der sicherheitstechnischen Anlage die Verpflichtung, die Funktionsfähigkeit gemäß dem erforderlichen Schutzziel der Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen innerhalb der GMA zu überprüfen und ggf. defekte Elemente zu ersetzen. Fehlen Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen, so sind diese zu ergänzen. Dies bezieht sich auch auf Übertragungswege zu Folgegeräten.

Bei Anlagen in Gebäuden mit äußerem Blitzschutz ist auch zwingend ein innerer Überspannungsschutz der Energie- und Informationstechnik erforderlich (siehe Abbildung 1, Abschnitt 2.2).

Die Nachrüstung eines Überspannungsschutzes für die GMA, nach den Regelwerken und den allgemein anerkannten Regeln der Technik, wird dringend empfohlen.

Netzseitig sollte diese Überprüfung oder ggf. Ergänzung durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.

Wenngleich die hier beschriebenen Aussagen auf den für das Thema relevanten Normen, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie umfassenden Erfahrungen aus der Praxis basieren, kann diese Handlungsempfehlung nicht alle für den Einzelfall potenziell erdenklichen Aspekte und Konstellationen berücksichtigen. Die Umsetzung der hier empfohlenen Vorgehensweise kann eine sorgfältige Prüfung der konkreten Umstände vor Ort daher nicht ersetzen.

## 6. Fazit

Gewitter und daraus resultierende atmosphärische Entladungen in Form von Blitzen stellen nicht nur für Menschen, sondern auch für elektrische und elektronische Einrichtungen und Anlagen eine Gefahr dar. Im Gebäude installierte Gefahrenmeldeanlagen können daher durch Überspannungsschäden infolge von direktem oder indirektem Blitzeinschlag beschädigt werden. Diese Schäden können zudem auch durch Schalt-handlungen und elektrostatische Entladungen entstehen. Um das Risiko eines Schadens zu minimieren, empfiehlt es sich daher grundsätzlich einen geeigneten Blitz- und Überspannungsschutz zu installieren.

Ein durch Überspannung entstandener Schaden an einer Gefahrenmeldeanlage kann, muss aber nicht zwangsweise direkt ersichtlich sein. Zusätzlich können Spätfolgen auftreten. Die Plausibilität sowie das Vorhandensein eines Schadens an der Anlage sollte daher in jedem Fall überprüft werden. Dies ist auch aus Haftungsgründen unabdingbar.

Die in diesem Merkblatt beschriebene Vorgehensweise in Form eines Handlungsleitfadens stellt eine Empfehlung dar, wie in einer solchen Situation vorgegangen werden kann. Ob ein Komplettaustausch notwendig ist oder lediglich betroffene Anlagenteile ausgetauscht werden müssen, sollte vor dem Hintergrund der in diesem Merkblatt beschriebenen Aspekte sowie der Verhältnismäßigkeit und Wirtschaftlichkeit gründlich abgewogen werden.

## Literaturverzeichnis

- DIN VDE 0833-1/-2/-3/-4: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3): Blitzschutz, Teil 3 – Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4): Blitzschutz, Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen
- DIN VDE 0100-534: Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern – Abschnitt 534: Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPDs)
- DIN VDE 0845 Beiblatt 1: Überspannungsschutz von Einrichtungen der Informationstechnik (IT-Anlagen)
- VdS 2833: Schutzmaßnahmen gegen Überspannung für Gefahrenmeldeanlagen
- VdS 2010: Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz

## **Kontakt**

### **BHE e. V.**

Carl J. Becker-Christian • Geschäftsführer • BHE-QM-GmbH  
Telefon: +49 6386 9214-14 • E-Mail: [qm@bhe.de](mailto:qm@bhe.de)

BHE e. V. • Bundesverband Sicherheitstechnik • Feldstraße 28 • 66904 Brücken  
[www.bhe.de](http://www.bhe.de)

### **VdS Schadenverhütung GmbH**

Torsten Pfeiffer • Produktgruppenleiter Brandmeldeanlagen,  
Sprachalarmanlagen und Feuerschutzabschlüsse •  
Telefon: +49 221 7766 597 • E-Mail: [tpfeiffer@vds.de](mailto:tpfeiffer@vds.de)

VdS Schadenverhütung GmbH • Amsterdamer Str. 172 • 50735 Köln •  
[www.vds.de](http://www.vds.de)

### **ZVEI e. V.**

Fabian Stegmaier • Manager Safety & Security Technologies • Fachverband Sicherheit •  
Tel.: +49 30 3069 60 28 • E-Mail: [Fabian.Stegmaier@zvei.org](mailto:Fabian.Stegmaier@zvei.org)

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Lyoner Straße 9 • 60528 Frankfurt am Main  
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • [www.zvei.org](http://www.zvei.org)

Datum: 22.03.2024